

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-151877

(43) 公開日 平成11年(1999) 6月8日

(51) Int.Cl.⁶

識別記号

F I

B 4 2 D 15/10

5 0 1

B 4 2 D 15/10

5 0 1 G

5 0 1 P

G 0 3 H 1/02

G 0 3 H 1/02

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平9-319566

(22) 出願日 平成9年(1997)11月20日

(71) 出願人 000004640

日本発条株式会社

神奈川県横浜市金沢区福浦3丁目10番地

(72) 発明者 星野 秀一

神奈川県横浜市金沢区福浦3丁目10番地

日本発条株式会社内

(72) 発明者 竹内 逸雄

神奈川県横浜市金沢区福浦3丁目10番地

日本発条株式会社内

(72) 発明者 渋谷 聖也

神奈川県横浜市金沢区福浦3丁目10番地

日本発条株式会社内

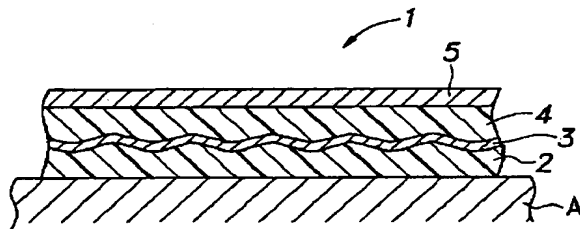
(74) 代理人 弁理士 大島 陽一

(54) 【発明の名称】 対象物の識別用媒体及び識別構造及び識別方法

(57) 【要約】

【課題】 偽造が極めて困難であり、かつその識別性も高い一般に流通する物品に適した対象物の識別構造及びそれに用いる識別媒体並びに識別方法を提供する。

【解決手段】 反射層に高分子コレステリック液晶を設けたホログラムからなる識別媒体の入射光及び出射光が通過する光路中に、必要に応じて入射光源側から偏光フィルタ及び波長板をこの順番に設け、出射光によるホログラム像を目視によりまたは検出装置により確認することで、コレステリック液晶による偏光の特性とホログラムによる回折特性とを相乗的に組み合わせた識別が可能となり、識別性が向上する。また、この識別媒体は入射光の特定波長の特定偏光成分のみを識別に用いることから、即ち可視領域で通常はほとんど透明であることから、対象物表面のデザイン自由度を阻害することもない。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 対象物に光学的に認識可能に設けて該対象物の真正性を識別するための対象物の識別媒体であって、

反射層に高分子コレステリック液晶を設けたホログラムからなることを特徴とする対象物の識別媒体。

【請求項2】 剥がすと前記ホログラムの一部または全部が破壊されるようになっていないことを特徴とする請求項1に記載の対象物の識別媒体。

【請求項3】 対象物に設けられた識別媒体を光学的に認識することにより前記対象物の真正性を識別するための対象物の識別構造であって、

前記識別媒体が、反射層に高分子コレステリック液晶を設けたホログラムからなり、

前記識別媒体の入射光及び出射光が通過する光路中に、入射光源側から偏光フィルタ及び波長板がこの順番に設けられていることを特徴とする対象物の識別構造。

【請求項4】 前記識別媒体の入射光及び出射光が通過する光路に於ける前記偏光フィルタ及び波長板よりも前記入射光源寄りの位置にバンドパスフィルタが更に設けられていることを特徴とする請求項3に記載の対象物の識別構造。

【請求項5】 対象物に設けられ、反射層を高分子コレステリック液晶により形成したホログラムからなる識別媒体に、外部光源から偏光フィルタ及び波長板を介して光を照射し、その反射光を前記波長板及び偏光フィルタを介して受光手段により受光し、または目視して前記ホログラムに記録された画像または模様を認識することにより前記対象物の真正性を識別することを特徴とする対象物の識別方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、パスポート、カード、証書、商品券、絵画、切符、公共競技投票券等の平面的な対象物または各種立体的な対象物の偽造防止を目的として真正性を識別するための識別媒体及び識別構造並びに識別方法に関し、特に対象物に設けた識別媒体を目視または機械的に認識することにより、その真正性を識別するための構造及び方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来、例えばカード、証書類の偽造防止方法としては、その対象物の表面にホログラムを貼付し、これを目視により識別してその真正性を判定するものが一般的であった。また、目視による曖昧さを解消すべく特定の回折特性を有するホログラムを用い、該ホログラムに所定波長の光を照射し、その回折光の受光位置により真正性を判定するものも提案されている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、近年のホログラム製造技術の普及に伴い、ホログラムの製造が

容易になり、特に目視用ホログラムは真正なものと区別のつかない程の複製（偽造）品が比較的容易に製造されるようになってきている。そのため、ホログラムによる偽造防止効果が低くなっていることは否めない。また、他の偽造防止技術は高価であるなど、一般に流通する物品に適するものが少なく、新規な偽造防止技術の開発が望まれていた。

【0004】本発明は、上記したような従来技術の問題点を解決すべく案出されたものであり、偽造が極めて困難であり、かつその識別性も高い一般に流通する物品に適した対象物の識別構造及びそれに用いる識別媒体並びに識別方法を提供することを目的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】上記した目的は、本発明によれば、対象物に設けられた識別媒体を光学的に認識することにより前記対象物の真正性を識別するための対象物の識別構造であって、前記識別媒体が、反射層に高分子コレステリック液晶を設けたホログラムからなり、前記識別媒体の入射光及び出射光が通過する光路中に、入射光源側から偏光フィルタ及び波長板がこの順番に設けられていることを特徴とする対象物の識別構造、及び対象物に設けられ、反射層を高分子コレステリック液晶により形成したホログラムからなる識別媒体に、外部光源から偏光フィルタ及び波長板を介して光を照射し、その反射光を前記波長板及び偏光フィルタを介して受光手段により受光し、または目視して前記ホログラムに記録された画像または模様を認識することにより前記対象物の真正性を識別することを特徴とする対象物の識別方法を提供することにより達成される。ここで、単に反射層に高分子コレステリック液晶を設けたホログラムらなる識別媒体のみであっても例えば目視する角度を変えることにより、ホログラムが認識でき、対象物を識別できる。

【0006】一般にコレステリック液晶は層状構造をなしており、各層での分子長軸方向が互いに平行であり、かつ層面に平行である。また、各層は少しずつ回転して重なっており、立体的にスパイラル構造をとる。この方向因子が360°回転して元へ戻るまでの距離、即ちピッチpと、各層内の平均屈折率nとから、 $\lambda = n \cdot p$ で表される波長λの円偏光に対して選択的に反射する特徴を有する。従って、上記各層の液晶の方向が、入射光に対して左回りならば、上記波長λの成分の左円偏光は反射され、右円偏光は透過する。また、その他の波長の光は全て透過する。例えば、可視光を吸収する黒紙の如き材料の上に、赤色の波長λ₀を反射するコレステリック液晶を配置し、太陽光などのランダム光を当てると透過光は全て吸収され、波長λ₀の左円偏光のみが反射されるので、コレステリック液晶は鮮やかな赤色に見える。

【0007】また、コレステリック液晶は見る角度によって色が変化するという特徴を有する。これは、液晶面に

対する入射角を θ とすると、この液晶の表面と底面、即ちピッチ p 間で反射する光路差は $2p \cos \theta$ となる。この光路差が波長 λ の整数倍に等しくなる($2p \cdot \cos \theta = n\lambda$ n は整数)と、両者の反射光は重複して強め合う。従って、入射角が浅くなるに従い強め合う波長は短く、即ち赤色から青色へ変化する。

【0008】一方、一般にホログラムはホログラム成形成層がいろいろなピッチの回折格子になっており表面に金属反射層がついている。この表面で反射した光はそのピッチによって回折する角度が異なるため、角度によって見え方が異なったり、色が変わったり、立体的に見えたりする。そこで、本発明ではホログラムの反射層をコレステリック液晶で形成することにより、両者の光学的な特性を利用して相乗的に識別性を高めている。

【0009】

【発明の実施の形態】以下に、本発明の好適な実施形態について説明する。

【0010】図1に示すように、本発明が適用されたホログラム箔1を、例えばホットスタンプ法によってカード、パスポート、証券、商品券等の対象物Aの適所または全体に1つまたは2つ以上貼り付ける。ここで、ホットスタンプとは、装飾薄膜を瞬間的な熱と圧力とにより対象物の表面に転写する方法である。また、図2に拡大して示すように、ホログラム箔1は、対象物A表面への接着層2、反射層としての高分子コレステリック液晶層3、ホログラム形成層4及び保護層5を積層したものであり、ホットスタンプ押圧時にその圧力及び熱により図示されないベースフィルムから剥離層を兼ねる保護層5が離れ、ホログラム箔1が対象物Aに転写される。

【0011】このようにして対象物に設けられたホログラム箔1を目視により、または機械により読み取り、認識することとなる。

【0012】尚、対象物に識別媒体としてのホログラム箔1を貼付する方法としては上記ホットスタンプ以外にヒートシール法、ロール式手貼りシール等がある。

【0013】ここで、コレステリック液晶は、特定の波長(例えば緑($\lambda 1$))の一方方向の円偏光(例えば右円偏光)のみを反射し、その他の波長の光や $\lambda 1$ の他方向の円偏光(左円偏光)は、そのまま透過させる。このコレステリック液晶層3をホログラム反射層として用いることにより、ホログラムとして例えば文字等の模様を記録しておけば、光源(例えば蛍光灯)からホログラム箔1に照射した光が回折し、特定の角度から見た場合にその模様が $\lambda 1$ (緑)色に薄く見えることとなる。この現象によりその真正性を判定できる。また、コレステリック液晶層3で回折する光は少しであり、例えばホログラム箔1の下の対象物Aの表面に図柄があれば、通常はその図柄のみがそのまま見える。即ち、ホログラム箔1は通常はほぼ透明である。

【0014】従って、通常はほぼ透明な箔で対象物(商

品券等)のデザインがそのまま見えているが、角度を変えると $\lambda 1$ 色にホログラムの模様が見えることで目視によって真正さを確認することができる。

【0015】一方、本発明の別の実施形態として、真正性判定の正確度を向上するべく、図3に示すように、ホログラム箔1の入出射光の光路中に、バンドパスフィルタ7、偏光フィルタ8及び $1/4$ 波長板9で構成される検出装置を光源側から配置しても良い。これらを上記ホログラム箔1に配置することにより、自然光(太陽光、蛍光灯他)がバンドパスフィルタ7で $\lambda 1$ (緑)の光だけの透過となり、その後偏光フィルタ8と $1/4$ 波長板9で右円偏光になる。この $\lambda 1$ ・右偏光の光が箔に入り、ホログラムのコレステリック液晶が $\lambda 1$ の波長の右円偏光のみを反射する。そして、再び $1/4$ 波長板9で元の直線偏光となり、偏光フィルタ8及びバンドパスフィルタ7を介して出射される。これ(ホログラム像)を特定の角度から視認することにより、一層鮮明な画像が得られる。このとき、その他の波長の光及び他の方向の偏光は、バンドパスフィルタ7及び偏光フィルタ8でカットされ、ホログラムまで届かないので、この検出用素子をのせると、特定波長、例えば $\lambda 1$ (緑)色のホログラムの模様のみが鮮明に見えることになる。尚、バンドパスフィルタ7は無くてもほぼ同様な作用・効果が得られるが、バンドパスフィルタを介在させた方が模様により鮮明になる。

【0016】ここで、円偏光の反射が、例えばミラー等の通常の面とコレステリック液晶とは異なる。通常の面では右円偏光が反射して左円偏光になるが、コレステリック液晶は、右円偏光が反射すると、同じ右円偏光になる。従って、例えばホログラムを偽造し、更にコレステリック液晶と同じ色を反射する膜を設けたとしても、図4に示す偏光フィルタ8でカットされ光は出射されない。

【0017】他方、本発明の更に別の実施形態として、判定装置により自動判定を行うようにしても良い。図5に示すように、LED素子等の光源11とし、上記ホログラム箔1によるホログラム像が得られる位置にフォトダイオード等の受光素子12を設け、光源11及び受光素子12の前面に上記同様な偏光フィルタ13と、 $1/4$ 波長板14とを設ける。そして、受光素子12の受光強度により識別媒体としてのホログラム箔1の真正性を判別すれば良い。但し、この構造ではコレステリック液晶により全反射面を形成してもやや強度は弱まるものの同様な検出結果が得られてしまう可能性があることから、図6(a)、図6(b)に示すように、光源15の周囲を囲繞するように多分割されたフォトダイオード等からなる多数の受光部16a~16hを有する受光素子16を配置し、ホログラム箔1によるホログラム像に対応した特定の受光部(例えば16c及び16g)の受光強度により識別媒体としてのホログラム箔1の真正性を

10

20

30

40

50

判別すればその識別性が向上する。この場合も光源15及び受光素子16の前面に上記同様な偏光フィルタ及び1/4波長板(図示せず)を設けることは言うまでもない。但し、バンドパスフィルタは光源からの出射光がコレステリック液晶にて反射される波長の単色光であれば必要なく、また白色光などであっても偏光フィルタ、1/4波長板及びコレステリック液晶の作用により他の波長の光は偏光フィルタにてその殆どがカットされることから必ずしも必要ない。

【0018】上記各実施形態では、コレステリック液晶の反射波長を波長λ1(緑)色の光として説明したが、他の波長の光でもよく、また可視域以外(赤外)の光を反射するコレステリック液晶を用いれば、見た目にホログラムは完全な透明となり、検出装置を用いて初めて識別媒体の存在が確認でき、一層対象物の識別性が向上する。

【0019】また、上記のホログラム箔は、コレステリック液晶及びホログラム形成層を接着層よりも弱くすることで一度対象物に貼るとはがしたときにホログラム形成層またはコレステリック液晶層が破壊され、再使用できなくすることができ、これによる不正も防止できる。

【0020】

【発明の効果】上記した説明により明らかなように、本発明による対象物の識別用媒体及び識別構造及び識別方法によれば、反射層に高分子コレステリック液晶を設けたホログラムからなる識別媒体の入射光及び出射光が通過する光路中に、必要に応じて入射光源側から偏光フィルタ及び波長板をこの順番に設け、出射光によるホログラム像を目視によりまたは検出装置により確認することで、コレステリック液晶による偏光の特性とホログラムによる回折特性とを相乗的に組み合わせた識別が可能となり、識別性が向上する。また、この識別媒体は入射光の特定波長の特定偏光成分のみを識別に用いることから、即ち可視領域で通常はほとんど透明であることから、対象物表面のデザイン自由度を阻害することもない。

*い。更に複数の識別方法(例えば、目視のみ、偏光フィルタ、波長板+目視、機械読取等)が可能であることから、用途、コストに応じた識別が可能となり、その汎用性も高い。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に基づく識別媒体が設けられた対象物の基本構成を示す斜視図。

【図2】本発明に基づく識別媒体の構造を示す拡大断面図。

10 【図3】本発明に基づく対象物の識別構造の一構成を示す側面図。

【図4】図3の識別構造の作用を示す図3と同様な側面図。

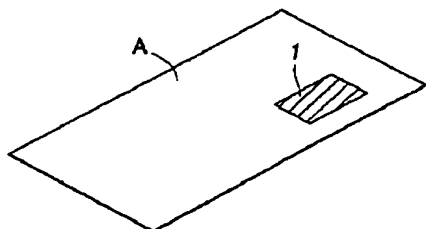
【図5】本発明に基づく対象物の識別構造の別の構成を示す側面図。

【図6】(a)は本発明に基づく対象物の識別構造の更に別の構成を示す側面図、(b)は(a)の光源及び受光素子の平面図。

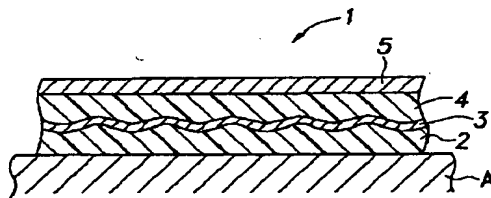
【符号の説明】

- 1 ホログラム箔
- 2 接着層
- 3 高分子コレステリック液晶層
- 4 ホログラム形成層
- 5 保護層
- 7 バンドパスフィルタ
- 8 偏光フィルタ
- 9 1/4波長板
- 11 光源
- 12 受光素子
- 13 偏光フィルタ
- 14 1/4波長板
- 15 光源
- 16 受光素子
- 16a~16h 受光部
- A 対象物

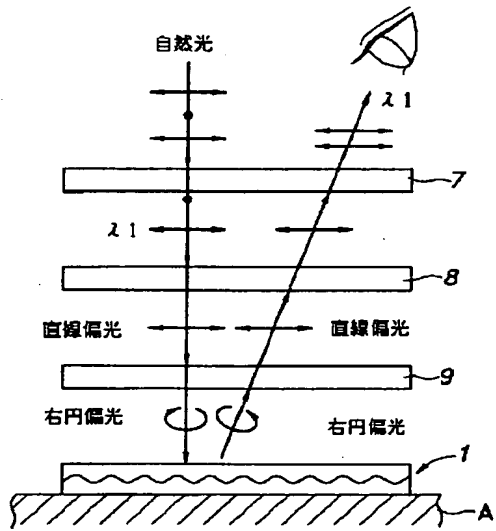
【図1】



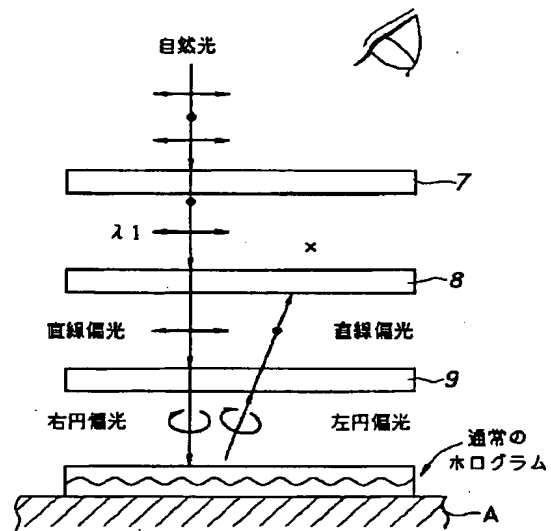
【図2】



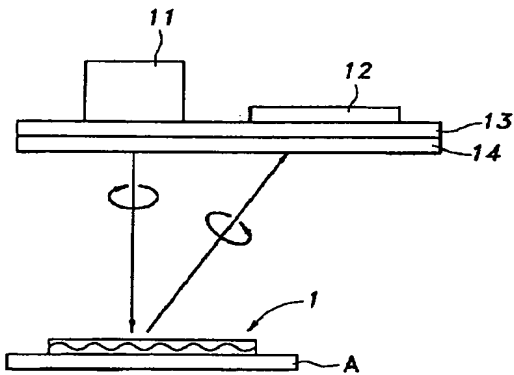
【図3】



【図4】



【図5】



【図6】

